

El aprendizaje del concepto de área. Una experiencia de aula con estudiantes de grado séptimo.

Wilfran González A.

wilgon17@hotmail.com

Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Estudiante de maestría)
Colombia, CO.

Resumen:

El presente artículo expone aspectos relacionados con la propuesta y desarrollo del trabajo de investigación propuesto como trabajo de grado para la Maestría en Educación de la Universidad Distrital, en el cual se trabajó un conjunto de tareas encaminadas al desarrollo del concepto de área en estudiantes de grado séptimo, observando las dificultades que estos encuentran frente al manejo de dicho concepto y aspectos relevantes para su enseñanza. La metodología usada se enmarcó dentro de la investigación cualitativa, en la investigación-acción. El trabajo práctico y colaborativo estuvo presente durante el desarrollo de la experiencia, cuyo objetivo principal era posibilitar la conceptualización del área por parte de los estudiantes. Mediante el uso de material práctico los estudiantes realizaron apreciaciones frente al concepto de área, desde la identificación consciente de la superficie, como magnitud susceptible de ser comparada, manipulada y medida, hasta la identificación de unidades bidimensionales que, a partir del recubrimiento, servían de unidad de medida arbitraria para la cuantificación de una superficie específica.

Palabras clave:

Área, superficie, medición.

Abstract:

This article exposes aspects related to the proposal and development of the proposed research work as graduate work for the Master's Degree in Education of the District University, in which a set of tasks aimed at developing the concept of area in students of seventh grade, observing the difficulties that they find in the handling of this concept and relevant aspects for their teaching. The methodology used was framed within qualitative research, in action research. The practical and collaborative work was present during the development of the experience, whose main objective was to enable the conceptualization of the area by the students. Through the use of practical material the students made appreciations regarding the concept of area, from the conscious identification of the surface, as a magnitude susceptible of being compared, manipulated and measured, to the identification of two-dimensional units that, from the coating, served as arbitrary unit of measurement for the quantification of a specific surface.

Keywords:

Area, surface, measurement.

Resumo:

O presente artigo expõe aspectos relacionados com a proposta e desenvolvimento do trabalho de pesquisa proposto como o trabalho de graduação do mestrado em Educação da Universidade Distrital, no qual foi trabalhado um conjunto de tarefas sobre o desenvolvimento do conceito de área em estudantes de grau sétimo, observando as dificuldades que encontram no manuseio desse conceito e aspectos relevantes para o seu ensino. A metodologia utilizada foi baseada em uma pesquisa qualitativa, na pesquisa-ação. O trabalho prático e colaborativo esteve presente durante o desenvolvimento da experiência, cujo objetivo principal foi possibilitar a conceitualização da área pelos alunos. Através do uso de material prático os estudantes fizeram apreciações sobre o conceito de área, desde a identificação consciente da superfície, como uma magnitude suscetível de ser comparada, manipulada e medida, até a identificação de unidades bidimensionais que, a partir do revestimento, serviram como unidade arbitrária de medição para a quantificação de uma superfície específica.

Palavras-Chave:

Área, superfície, medição.



1 Introducción

Esta investigación toma como punto de partida las dificultades de los estudiantes en el aprendizaje del concepto de área, y que han sido documentadas en resultados de las pruebas externas, como las PISA (MEN) y en resultados de investigación (D'Amore y Fandiño, 2007). Entre ellas se pueden destacar el no reconocimiento de la conservación del área o de las relaciones con entre área y perímetro, evidenciadas en la experiencia de aula, en resultados en pruebas externas, como las PISA (MEN) y en resultados de investigación (D'Amore y Fandiño, 2007). Dichas dificultades fueron el punto de partida para la realización de la intervención realizada cuyo propósito principal era conseguir que los estudiantes lograran conceptualizar el área. En este escrito se mostrará, de manera general, algunos de los avances obtenidos por los estudiantes frente al trabajo realizado en cuanto a la conservación de la superficie, aunque en la ponencia serían abordados también los demás aspectos. A partir de la revisión teórica realizada se reconocieron cinco aspectos fundamentales en relación con la conceptualización del área como medida de la superficie: el reconocimiento del a superficie como magnitud, la conservación de la superficie, los procesos de composición y descomposición, procesos de medición y medida, y, el manejo de unidades de medida. Se partió de la selección, diseño y ajuste de un conjunto de tareas orientadas al desarrollo del concepto de área como medida de superficie.

2 Referentes teóricos y metodológicos

Se tomaron referentes básicos de la Educación Matemática Realista (EMR), particularmente los trabajos de Freudenthal (1983) y Puig (1997), en los cuales se plantea la importancia de abordar los objetos matemáticos a partir de objetos mentales que se van constituyendo como organizadores de fenómenos. Desde esta perspectiva, reconociendo aspectos y procesos fundamentales asociados a la enseñanza y el aprendizaje del concepto de área (Del Olmo, Moreno y Gil, 1993), así como de la propuesta de enseñanza (Corberán, 1996), se realizó la selección de un conjunto de tareas que orientaron el desarrollo de la intervención en el aula, las cuales estuvieron encaminadas a: (1) Reconocimiento de la magnitud superficie, (2) Conservación bajo transformaciones, (3) Composición y descomposición, (4) Procesos de medición y medida, y (5) Unidad de medida.

El proceso inició con un diagnóstico frente al desarrollo de los conceptos de área y perímetro en los estudiantes, realizado a través de un instrumento de indagación. Luego se generó un conjunto de nueve tareas de trabajo en el aula con material práctico. Se utilizaron instrumentos escritos, como fotocopias de las tareas y portafolios de los estudiantes como evidencia del trabajo, con los cuales se pudo obtener la información necesaria para el análisis del avance del concepto de área por parte de los estudiantes. Para dicho análisis se establecieron categorías en cada uno de los aspectos señalados anteriormente.

3 Desarrollo de la propuesta y resultados

El conjunto de tareas estuvo orientado, en principio, hacia el reconocimiento de la superficie como magnitud y la comparación de superficies, así como a la medición de la superficie a través de procesos donde se usaban unidades de tipo bidimensional a partir del recubrimiento de figuras y, posteriormente, al cálculo de áreas y su relación con el perímetro. Los objetivos planteados en cada una de las tareas no eran exclusivos de ella frente a los aspectos señalados como importantes de la conceptualización del área, sino que abarcaban de manera transversal varios de los aspectos señalados. Algunas tareas fueron realizadas en pequeños grupos para permitir la interacción entre los estudiantes, unas incluyeron un trabajo previo individual con lo cual cada estudiante tenía el tiempo suficiente para analizar los requerimientos de cada tarea y tuviese argumentos propios para la socialización con sus compañeros. También se realizaron plenarias de socialización, donde se contrastaban los procesos realizados y los resultados obtenidos. En esta sección se presentan algunas evidencias del trabajo desarrollado por los estudiantes, solamente en cuanto a la conservación de la superficie.

3.1 Conservación de la superficie

En este aspecto se buscó que los estudiantes observaran la conservación de la superficie frente a cambios de posición o forma, que las compararan a través de la percepción o usando un tercero, que identificaran la conservación de la superficie bajo transformaciones rígidas, procesos de cortar, descomponer y reconfigurar, compararan superficies

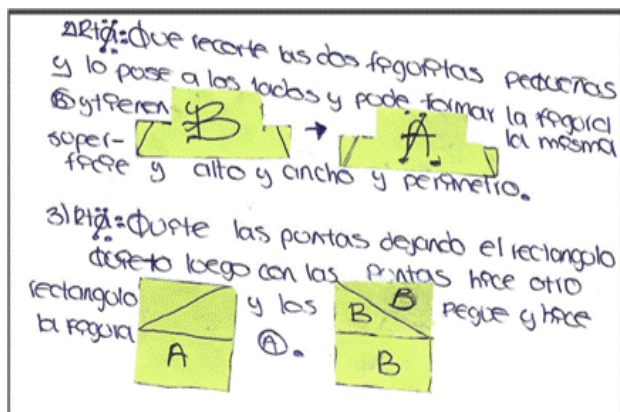


Figura 1: Ejemplo de solución de una tarea, se observa la conservación de la superficie. Fuente: portafolio del estudiante.

realizando desplazamiento o superposición de las figuras, se valieran de algún tipo de comparación arbitraria (precepción o utilización de dimensiones lineales) o usaran la transitividad para comparar superficies.

Usando material concreto se posibilitó a los estudiantes realizar comparaciones entre las figuras, representadas mediante fichas, observando la conservación de la superficie a través de procesos de descomposición y recomposición de una figura para formar la otra.

Otra de las soluciones realizada por los estudiantes a las tareas propuestas, muestra cómo el hecho de que al recortar una ficha y superponerla sobre la otra, sobren (o falten) algunos trozos, da el sustento necesario para que el estudiante emita un juicio de comparación entre las dos superficies. Otra manera de comparar superficies que los estudiantes plantearon como antesala de la medida, se presentó cuando subdividieron las figuras en partes iguales para comparar, a través del conteo de dichas partes (figura 2).

4 Conclusiones y discusión

Parte fundamental del aprendizaje del área inicia cuando el profesor posibilita que los estudiantes reconozcan atributos medibles de las figuras, en este caso la superficie, lo cual, aunque pueda ser obvio para él, no siempre lo es para los niños (Del Olmo y otros, 1993); cuando no se posibilita este reconocimiento se genera uno de los principales obstáculos al momento de crear un ambiente efectivo de aprendizaje, junto al hecho de saltarse el proceso de reconocimiento y medición de la magnitud superficie, adentrándose directamente al uso de fórmulas de

cálculo de áreas, que aparecen con unidades bidimensionales, a partir de medidas lineales donde se utilizan unidades unidimensionales.

En la intervención se pudo observar diferentes procedimientos y estrategias utilizadas por los estudiantes para realizar las tareas propuestas, manipulando material concreto, relacionando formas y figuras, estableciendo relaciones frente al tamaño de diferentes superficies, midiendo y ordenando figuras. Esto mostró que su conceptualización del área a través de la secuencia de tareas logró ser efectiva, pues pudieron identificar la superficie como magnitud, compararla, ordenar figuras por su tamaño y medir superficies con unidades bidimensionales, lo cual se puede observar en el informe general de la investigación. También se logró ver la importancia del trabajo colaborativo, para construir, comparar y validar con sus compañeros los procesos seguidos durante el desarrollo de la intervención.

Por otro lado, brindar a los estudiantes seguridad y confianza en sí mismos y en las formas de proceder surgidas desde sus propias iniciativas, es fundamental para contar con su interés y compromiso con el trabajo en clase y su aprendizaje. Mostrarles que su propio trabajo en cuanto a procedimientos y formas de razonar, tiene la misma consistencia que podría tener aquel hecho por el docente, hace que los conceptos trabajados sean mejor asimilados. El lenguaje utilizado en las tareas y en el desarrollo de las clases es importante al momento de ir adquiriendo el aprendizaje. Se debe iniciar con un lenguaje sencillo, acorde al contexto y nivel de los estudiantes y poco a poco ir pasando, de manera natural, al uso del lenguaje propio de las matemáticas, sin que este cambio implique ruptura en las concepciones formadas en los estudiantes. También se debe iniciar el trabajo con material práctico con el cual los estudiantes puedan reconocer de manera real los diferentes aspectos que, del área y de la superficie en este caso, se han

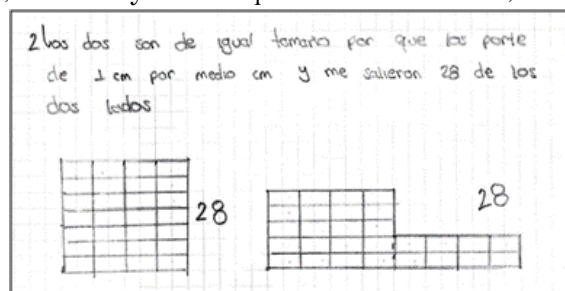


Figura 2: Comparación de superficies realizada por medio de subdivisión en partes iguales. Fuente: portafolio del estudiante.



propuesto como objetivo, para luego pasar a las abstracciones requeridas como parte de la matematización (Freudenthal, 1983) de los conceptos trabajados.

5 Referencias Bibliográficas

- Corberán, R. (1996). *Análisis del concepto de área de superficies planas. Estudio de su comprensión por los estudiantes desde primaria a la Universidad* (Tesis de doctorado). Universidad de Valencia. Valencia.
- D'Amore, B. y Fandiño M. (2007). Relaciones entre área y perímetro: convicciones de maestros y de estudiantes. *Relime*, 10 (1), 39-68.
- Del Olmo, M., Moreno, M., y Gil, F. (1993). Superficie y volumen ¿algo más que el trabajo con fórmulas? *Matemáticas: cultura y aprendizaje*, N° 19, Editorial síntesis, Madrid 1993.
- Freudenthal, H. (1983). *As an example: Length*. En *Didactical Phenomenology of Mathematical Structures* (pp. 1-27). Dordrecht, Holland: D. Reidel Publishing Company.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (2013). *Colombia en PISA 2012, Principales resultados*. Bogotá: ICFES.
- Puig, L. (1997). *Análisis fenomenológico*. En L. Rico (Coord.). *La educación matemática en la enseñanza secundaria* (pp. 61-94). Barcelona: Horsori / ICE.

Como citar este artículo:

González A., W. (2018). El aprendizaje del concepto de área. Una experiencia de aula con estudiantes de grado séptimo. *RECME-Revista Colombiana de Matemática Educativa*. 3 (2), 48-51.

Presentado: 15/abril/2018
Aprobado: 30/noviembre/2018
Publicado: 31/diciembre/2018

RECONOCIMIENTOS

Este trabajo hace parte del grupo de investigación MESCUD de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y fue dirigido por el doctor Pedro Javier Rojas Garzón en el marco de la Maestría en Educación con énfasis en educación matemática